

Самойлов, Я. В.

Организація работъ по изслѣдованію залежей фосфоритовъ.

(Докладъ, читанный 3-го января въ соединенномъ засѣданіи секціи геологій и почвовѣднія XII Съѣзда Естественныхъ наукъ).

Вопросъ объ искусственномъ удобреніи почвы представляетъ одну изъ самыхъ настоятельныхъ жизненныхъ задачъ. Соотвѣтственно исключительной важности этого вопроса разработкѣ его съ разнообразныхъ точекъ зрѣнія посвящаютъ свой трудъ какъ отдѣльныя лица, такъ равно и различные общественныя и государственныя учрежденія.

Изученіе одного изъ этихъ подобныхъ вопросовъ, именно всестороннее изслѣдованіе залежей фосфоритовъ въ Россіи въ цѣляхъ использованія ихъ въ качествѣ минеральнаго удобренія, взялъ на себя, по предложенію Министерства Земледѣлія, Московскій Сельскохозяйственный Институтъ. Для осуществленія этой цѣли Совѣтъ Института избралъ комиссію, въ составъ которой вошли представители различныхъ специальностей—агрономіи, химіи, технологій и минералогіи.

Въ самыхъ общихъ чертахъ планъ работъ, намѣченный комиссіей, представляется въ такомъ видѣ. Выясняются имѣющіеся въ различныхъ областяхъ Россіи запасы фосфоритовъ. Если запасы фосфоритовъ оказываются достаточными для практически полезной выработки ихъ, то подобные фосфориты изучаются съ химической и химикотехнической точки зрѣнія (въ цѣляхъ переработки

ихъ въ болѣе усвояемые препараты), а равно и съ вегетаціонной точки зрѣнія.

Соотвѣтственно этому плану, на первую очередь должны были быть поставлены геологическія изслѣдованія залежей фосфоритовъ въ цѣляхъ опредѣленія запасовъ послѣднихъ. Эта работа была поручена Совѣтомъ Института мнѣ, и, по моему предложенію, приглашены были А. Д. Архангельскій и А. П. Ивановъ, которые участвовали въ выработкѣ всей организаціи работъ.

Къ геологическому изслѣдованію приступлено было лѣтомъ 1908 г. Средства на веденіе этихъ работъ ассигнованы были Департаментомъ Земледѣлія.

Эта первая работа, представлявшая собою пробное геологическое изслѣдованіе залежей фосфоритовъ въ опредѣленномъ районѣ, организована была, какъ это и справедливо, въ скромныхъ размѣрахъ. На ней должна была быть испытана цѣлесообразность тѣхъ приѣмовъ изслѣдованія, какіе представлялись наиболѣе правильными теоретически.

Пришлось, конечно, задуматься надъ тѣмъ, какую область избрать для первоначальнаго изслѣдованія.

Въ качествѣ пробнаго участка для изслѣдованій лѣтомъ 1908 г. избрана была часть Костромской губ. по Волгѣ и по р. Унжѣ.

Выборъ палъ на этотъ участокъ, потому что для него имѣлись данныя о залежахъ фосфоритовъ съ высокимъ содержаніемъ фосфорной кислоты. Въ прежніе годы здѣсь производилась усиленная разработка фосфоритовъ, которая въ послѣднее время совершенно прекратилась. Представлялось важнымъ выяснить, не связана ли причина прекращенія выработки съ истощеніемъ экономически выгодныхъ запасовъ.

Съ другой стороны, почвенныя условія этой мѣстности позволяли рассчитывать на возможность примѣненія здѣсь въ извѣстныхъ случаяхъ въ ка-

чествъ удобренія непереработанной фосфоритной муки. вмѣстѣ съ тѣмъ, отдаленность этого района отъ тѣхъ пунктовъ, гдѣ ведется переработка фосфоритовъ въ суперфосфатъ, значительно удорожаетъ этотъ послѣдній продуктъ, что облегчало бы, если бы это вообще оказалось возможнымъ, устройство здѣсь суперфосфатнаго производства.

Отчетъ по изслѣдованіямъ запасовъ фосфоритовъ въ указанномъ районѣ Костромской губ. составленъ и уже отпечатанъ. Онъ является первымъ выпускомъ „Трудовъ Комиссіи Московскаго Сельскохозяйственнаго Института по изслѣдованію фосфоритовъ“ *).

Произведенными работами установленъ характеръ пяти горизонтовъ фосфоритовъ. Изъ нихъ два нижніе горизонта (келловейскій и оксфордскій) не имѣютъ практическаго значенія. Наибольшую важность представляютъ два верхніе горизонта, при чемъ въ цѣломъ рядъ мѣстъ попутно съ послѣднимъ можетъ вырабатываться и третій горизонтъ, недостаточный по своимъ запасамъ для самостоятельной разработки. Выходы указанныхъ пластовъ фосфоритовъ представлены на картѣ въ 10-верстномъ масштабѣ, приложенной къ упомянутому I выпуску „Отчета“.

Опредѣленіе фосфоритовыхъ запасовъ, которые могутъ быть пригодны въ настоящее время для разработки, требуетъ, какъ и по отношенію ко всякому полезному ископаемому, учета разнообразныхъ условій. Не останавливаясь въ подробностяхъ на тѣхъ соображеніяхъ, какими мы руководствовались въ данномъ вопросѣ, позволю себѣ только указать, что мы исходили изъ положенія, что работа будетъ производиться преимущественно штольнями длиною до 150 саж. въ коренномъ

*) Отчетъ по геологическому изслѣдованію фосфоритовыхъ залежей, подъ ред. Як. Самойлова. 1909, М. Вып. I.

залеганіи фосфоритовъ. Представленный „Огчетъ“ содержитъ данныя для подсчета запасовъ и при иныхъ техническихъ заданіяхъ.

Въ западной части изслѣдованнаго района—по Волгѣ и ея небольшимъ притокамъ—запасы фосфоритовъ съ высокимъ содержаніемъ P_2O_5 —отъ 25 до 28%—исчислены въ 150 милл. пудовъ. Въ восточной части—по р. Унжѣ и ея притоку Неѣ—запасы менѣе богатыхъ фосфоритовъ (19—22%) исчислены въ 80 милл. пудовъ.

Техническія условія, въ какихъ придется вести разработку фосфоритовъ, надо признать въ достаточной мѣрѣ благоприятными—крѣпость выше лежащихъ породъ, отсутствіе воды въ большинствѣ мѣстъ.

Что же касается общаго характера залеганія здѣсь фосфоритовъ, то ихъ нельзя признать особенно счастливыми, такъ какъ фосфориты разсѣяны незначительной толщей на большомъ пространствѣ; нигдѣ не сгружены они большими массами, которыя позволяли бы въ отдѣльныхъ пунктахъ сосредоточивать крупныя горныя предпріятія. Разработки этого полезнаго ископаемаго должны вѣстись сравнительно мелкими горными предпріятіями, разсѣянными на большой площади (кустарными работами).

Въ ближайшее лѣто 1909 года работы по изслѣдованію фосфоритовыхъ залежей велись только въ незначительно большихъ размѣрахъ по сравненію съ предыдущимъ годомъ.

Кромѣ названныхъ выше лицъ—руководителей изслѣдованія, къ полевымъ работамъ 1909 года привлечены были въ качествѣ помощниковъ А. А. Черновъ и М. С. Швецовъ.

Изслѣдованія второго года охватываютъ сравнительно большую площадь; они сосредоточиваются въ двухъ отдѣльныхъ областяхъ.

1) Продолжаются работы, начатыя въ преды-

душемъ году въ Костромской губ., и ведутся далѣе къ З., вверхъ по Волгѣ, для выясненія фосфоритовыхъ залежей среди юрскихъ отложеній Ярославской и Тверской губерній.

2) Другою областью изслѣдованій 1909 г. избраны были берега Волги въ Симбирской губ. и сѣверной части Саратовской губ. въ виду имѣвшихся у насъ свѣдѣній о нахожденіи въ этомъ районѣ фосфоритовъ съ высокимъ содержаніемъ P_2O_5 . Въ Симбирской губ. обслѣдованы были юрскія и неокомскія фосфоритоносныя отложенія по берегу р. Волги къ сѣверу отъ г. Симбирска (отъ с. Поливны до с. Городище) и у южной границы губерніи близъ Сызрани и Кашпура. Далѣе обслѣдованы были гольтскіе и туронскіе фосфориты къ югу отъ г. Симбирска (до с. Новодѣвичья), а также сѣверной части Саратовской губ. до г. Вольска.

Болѣе подробное знакомство съ новою областью фосфоритовыхъ залежей представлялось желательнымъ, помимо другихъ причинъ, еще въ цѣляхъ полученія матеріала для болѣе правильной постановки дальнѣйшихъ работъ по изученію фосфоритовъ, если бы имъ суждено было продолжаться далѣе въ значительно расширенныхъ размѣрахъ.

Отчетъ по работамъ истекшаго лѣта еще не изготовленъ, но въ общихъ чертахъ можно уже теперь высказать слѣдующее. Въ Костромской губ. расширенъ главный районъ, изслѣдованный въ 1908 г., включеніемъ въ него лѣваго берега Волги, р. Желвати и средняго и верхняго теченія р. Неи; но внѣ этого района къ западу и с.-з. отъ послѣдняго не обнаружены запасы фосфоритовъ, практически пригодныхъ. Въ достаточной мѣрѣ неблагоприятные результаты выяснены въ Тверской и Ярославской губ. Въ Тверской губ. совсѣмъ не встрѣчены фосфоритовыя залежи, а въ Ярославской губ. въ отдѣльныхъ пунктахъ, какъ Сели-

хово, Коприно и друг., встрѣчаются фосфоритовые желваки, правда, высокаго достоинства, но запасы ихъ, повидимому, не могутъ имѣть практическаго значенія (высокое стояніе воды на Волгѣ лѣтомъ 1900 г. не позволило получить желательныхъ точныхъ цифровыхъ данныхъ). Весьма неблагоприятны и условія залеганія ярославскихъ фосфоритовъ съ технической точки зрѣнія, такъ какъ при разработкѣ, если бы таковая даже оказалась возможною, пришлось бы считаться съ значительнымъ притокомъ воды и рыхлостью породъ въ кровлѣ (сыпучіе пески).

Что касается результатовъ изслѣдованій волжскихъ береговъ Симбирской и Саратовской губ., то они представляются вкратцѣ въ такомъ видѣ. Мѣловые фосфориты—гольтскіе и туронскіе (отъ Симбирска до с. Новодѣвичья) и туронскіе (отъ сѣверной границы Саратовской губ. до г. Вольска)—разсѣяны сравнительно мелкими желваками въ небольшомъ количествѣ въ породѣ; они не могутъ имѣть практическаго значенія.

Юрскіе фосфориты — портландскіе залегаютъ тѣсно сгруженными желваками довольно высокаго достоинства, но мощностъ ихъ залеганія совсѣмъ невелика--10—15 сагг.; при чемъ надо отмѣтить, что фосфориты залегаютъ здѣсь въ самомъ тѣсномъ смѣшеніи съ сѣрнымъ колчеданомъ и гипсомъ; весь этотъ горизонтъ можно почти съ такимъ же правомъ называть гипсовымъ, какъ и фосфоритовымъ. Механическое отдѣленіе фосфоритовъ отъ сѣрнаго колчедана и гипса представляется съ практической точки зрѣнія совершенно неосуществимымъ. Въ виду этого область Кашпура и Сызрани также должна быть устранена изъ подсчета. Что касается нижнеокомскихъ фосфоритовъ Кашпура, то фосфориты тамъ не изолированы; пришлось бы цѣликомъ брать весь пластъ, между тѣмъ какъ содержаніе во всемъ

пласть P^2O^5 представляется незначительнымъ. Остается еще районъ къ сѣверу отъ г. Симбирска (отъ Поливны до Городищъ), гдѣ, пожалуй, оказалась бы возможною разработка одновременно портландскихъ фосфоритовъ и аквилонскихъ; вопросъ этотъ точно освѣтится производящимися теперь химическими анализами. Но и впередъ можно сказать, что разработка эта во всякомъ случаѣ будетъ трудная вслѣдствіе большой прочности породъ, подлежащихъ выемкѣ, и раздѣленія портландскихъ и аквилонскихъ фосфоритовъ слоемъ пустой породы (крѣпкій песчаникъ) мощностью въ $1\frac{1}{2}$ метра.

Такимъ образомъ, работы второго года обнаружили довольно неблагоприятныя данныя. Въ нѣкоторыхъ районахъ совсѣмъ не оказалось практически пригодныхъ запасовъ фосфоритовъ, а въ другихъ—въ лучшемъ случаѣ могутъ быть зарегистрированы весьма бѣдныя залежи фосфоритовъ.

Эти результаты заслуживаютъ того, чтобы на нихъ остановиться. Въдѣ вопросъ о запасахъ фосфоритовъ въ Россіи до сихъ поръ останавливалъ на себѣ сравнительно немного вниманія,—въ такой мѣрѣ онъ казался для многихъ уже предрѣшеннымъ въ положительномъ смыслѣ. Стоитъ только вспомнить пылкаго и энергичнаго пропагандиста фосфоритовъ *Ермолова**), который говорилъ, что Россія могла бы вымостить фосфоритами половину Европы,—въ такой мѣрѣ неисчерпаемы запасы фосфоритовъ въ Россіи („qu'elle pourrait en paver la moitié de l'Europe, tant les couches qu'elle renferme sont inépuisables de richesses“). Точно также *Морозовъ***), напримѣръ, отмѣчаетъ, что „едва

*) *Al. S. Jermolow*. Recherches sur les gisements de phosphate de chaux fossile en Russie. St.-Pét. 1873, p. 15.

**) *П. Морозовъ*. Труды Вольнаго Экономическаго Общества. С.-Пб. 1883. III, 265.

ли не самыя мощныя залежи фосфоритовъ принадлежать Россіи“.

Не станемъ приводить дальнѣйшихъ историческихъ справокъ на этотъ счетъ, но отмѣтимъ, что позднѣе начинаютъ высказываться съ нѣкоторой осторожностью по этому вопросу; такъ, напримѣръ, въ „Трудахъ междувѣдомственного совѣщанія о минеральныхъ удобреніяхъ“ *), происходившаго весною 1908 г. въ С.-Пб., нѣсколько разъ поднимается уже вопросъ о необходимости изысканій залежей фосфоритовъ въ Россіи, а отмѣчая богатства Россіи фосфоритами, говорится, что „Россія—страна, наиболѣе богатая фосфоритами съ *низкимъ* содержаніемъ фосфорной кислоты“.

Оставляя сейчасъ совершенно въ сторонѣ вопросы о примѣненіи фосфоритовъ въ сыромъ видѣ, о возможности переработки фосфоритовъ съ различнымъ содержаніемъ P_2O_5 и различными посторонними примѣсями въ суперфосфатъ или преципитатъ, можно сказать, что для всякой рациональной работы въ этой важной области прежде всего должны быть точно охарактеризованы имѣющіяся въ Россіи залежи фосфоритовъ. Необходимость такихъ работъ подчеркивается и результатами нашихъ пробныхъ изслѣдованій. Область распространенія фосфорита, какъ *минеральнаго тѣла* съ различнымъ и иногда даже большимъ содержаніемъ фосфорной кислоты, можетъ оказаться, къ сожалѣнію, значительно обширнѣе, чѣмъ область распространенія фосфорита, какъ *полезнаго ископаемаго*, такъ какъ для признанія его полезнымъ ископаемымъ онъ долженъ удовлетворять цѣлому ряду требованій, какъ-то: опредѣленный минимумъ содержанія въ немъ фосфорной кислоты, опредѣленный минимумъ запасовъ вообще и на единицу

*) Матеріалы по вопросамъ удобренія. Вып. I. Труды междувѣдомственного совѣщанія о минеральныхъ удобреніяхъ. С.-Пб. 1909 г.

мѣстностей, которыя обладаютъ цѣнными фосфоритовыми залежами, въ 3-хъ верстномъ масштабѣ тамъ, гдѣ подобная топографическая основа имѣется.

Само собою очевидно, что срокъ, въ теченіе котораго можетъ быть выполнена работа по исчисленію запасовъ фосфоритовъ Европейской Россіи, находится въ зависимости отъ средствъ, какія будутъ ассигнованы для этой цѣли. Однако, представляется, что въ этомъ вопросѣ нѣтъ простого числового соотношенія между размѣрами затраченныхъ средствъ и продолжительностью выполненія работъ, такъ какъ, во-первыхъ, трудно найти значительное количество лицъ, вполне подходящихъ къ выполненію этой работы, которыя согласились бы посвятить изслѣдованію фосфоритовъ свой трудъ, и, во-вторыхъ, можно думать, что извѣстная постепенная преемственность въ работѣ должна значительно повышать продуктивность дальнѣйшихъ изслѣдованій. Поэтому, даже оставляя въ сторонѣ вопросъ о томъ, не оказалось ли бы вообще затруднительнымъ ассигнованіе сразу крупной суммы на изслѣдованіе фосфоритовыхъ залежей, слѣдуетъ признать, что по самому существу дѣла имѣются нѣкоторые оптимальные размѣры создающейся организаци.

Предполагается приглашеніе 3—4 лицъ въ качествѣ руководителей работъ и около 8 лицъ въ качествѣ помощниковъ. Желательно, чтобы создающаяся организациа была достаточно гибка, чтобы она не застыла въ заранѣе предопредѣленныхъ и ограничивающихъ ея живое развитіе рамкахъ. Точно фиксируются основныя положенія, предѣльная цифра ассигнуемыхъ средствъ, но не закрѣпляются различныя подробности работы.

Весь собранный геологическій и минералогическій матеріалъ поступаетъ въ минералогическій кабинетъ Московскаго Сельскохозяйственнаго Ин-

ститута. Кромѣ матеріала, необходимаго для полнаго освѣщенія геологической характеристики изучаемаго полезнаго ископаемаго, во время полевой работы собирается еще матеріаль, надъ которымъ могутъ производиться дальнѣйшія изслѣдованія фосфоритовъ—химическія, вегетаціонныя.

Согласно основной задачѣ, какая ставится этимъ геологическимъ изысканіямъ, интересъ изслѣдователей долженъ главнѣйше сосредоточиваться на фосфоритахъ, какъ полезномъ ископаемомъ, но одновременно съ этимъ, какъ и естественно, вниманіе работающих останавливается на фосфоритахъ, какъ минеральномъ тѣлѣ, тѣмъ болѣе, что минералогія фосфоритовъ представляетъ большой и разнообразный интересъ.

Всѣмъ извѣстно, какую широкую область химико-геологическихъ процессовъ охватываетъ вопросъ о генезисѣ фосфоритовъ. Вмѣстѣ съ тѣмъ можно утверждать, что при достаточномъ развитіи нашихъ знаній о происхожденіи фосфоритовъ послѣдніе могутъ явиться важными указателями геологической жизни и разносторонней характеристики среды, въ которой фосфориты образовались.

Само собою разумѣется, что для обоснованнаго рѣшенія этихъ сложныхъ вопросовъ весьма важно накопленіе фактическаго матеріала, достаточно тщательно и всесторонне освѣщеннаго.

И можно думать, что организуемая изслѣдованія фосфоритовъ, помимо основной и главной задачи, какая ими преслѣдуется, въ состояніи дать серьезный матеріаль и для рѣшенія вопросовъ геологіи и минералогіи фосфоритовъ. Вмѣстѣ съ тѣмъ, какъ извѣстно, правильный научный взглядъ на происхожденіе полезнаго ископаемаго можетъ имѣть иногда рѣшающее значеніе въ вопросахъ практическихъ.

Во время подобныхъ работъ черезъ руки изслѣ-

дователей проходить разнообразный геологическій и минералогическій матеріалъ, который, какъ можно судить на основаніи опыта двухлѣтнихъ работъ, организованныхъ въ сравнительно скромныхъ размѣрахъ, возбуждаетъ большой интересъ къ себѣ съ различныхъ точекъ зрѣнія. Научная разработка этихъ матеріаловъ находится въ тѣсной связи съ предпринимаемыми работами и, можно думать, будетъ содѣйствовать болѣе точному ознакомленію съ извѣстными вопросами геологіи и минералогіи Россіи.

Проф. Я. В. Самойловъ.
